

# Q-Ray View 활용이 치위생과정을 위한 치아 검사의 신뢰도 향상에 미치는 영향

오혜영<sup>1,2</sup> · 정희인<sup>2,4</sup> · 구혜민<sup>2,3</sup> · 김백일<sup>2,3,4†</sup>

<sup>1</sup>수원과학대학교 치위생과, 연세대학교 치과대학 <sup>2</sup>예방치과학교실, <sup>3</sup>BK21 플러스 통합구강생명과학 사업단, <sup>4</sup>구강과학연구소

## The Effects of the Q-Ray View on Reliability of Assessing a Tooth Status for Dental Hygiene Process

Hye-Young Oh<sup>1,2</sup>, Hoi-In Jung<sup>2,4</sup>, Hye-Min Ku<sup>2,3</sup> and Baek-Il Kim<sup>2,3,4†</sup>

<sup>1</sup>Department of Dental Hygiene, Suwon Science College, Hwaseong 445-742, <sup>2</sup>Department of Preventive Dentistry and Public Oral Health, Yonsei University College of Dentistry, Seoul 120-749, <sup>3</sup>BK 21 Plus Project, Yonsei University College of Dentistry, Seoul 120-749,

<sup>4</sup>Oral Science Research Center, Yonsei University College of Dentistry, Seoul 120-749, Korea

The objective of this study was to evaluate the impact of the Q-ray view, a novel optical device on reliability of assessing a tooth status by dental hygiene students in the training for dental hygiene process. Twenty patients were enrolled in this study. Oral examinations were conducted by both seventeen third-year dental hygiene students and a trained faculty member. Traditional visual inspection was performed in phase I and then re-examined with Q-ray view in phase II. Restoration codes and lesion codes for each tooth were recorded separately according to the predefined criteria. As a measure of reliability, percent agreement and Cohen's kappa were determined. Agreements for each intraoral regions and types of lesion and restoration were calculated. Paired t-test and Pearson chi-square test for two proportions were used to compare mean Cohen's kappa and percent agreement at each phase. For the lesion code, mean kappa values of phase II for intraoral regions were significantly greater than that of phase I ( $p=0.017$ ). For the both of the lesion code and restoration code, percent agreements of phase II for each types of lesion and restoration were significantly greater than that of phase I ( $p<0.001$  and  $p<0.001$ , respectively). Especially difference of percent agreements between phase I and II for incipient caries, caries and fracture were significant for the lesion code ( $p=0.046$ ,  $p<0.001$ , and  $p=0.029$ , respectively) and for not restored or sealed, tooth-colored restoration were significant for the restoration code ( $p<0.001$  and  $p=0.011$ , respectively). The reliability of assessing a tooth status was improved when the Q-ray view used in dental hygiene student with beginner level of expertise. Q-ray view can be a promising device for conducting and educating the dental hygiene process better.

**Key Words:** Dental education, Dental hygiene, Dental instruments, Dental hygiene assessment, Quantitative Light-induced Fluorescence-Digital, Q-ray view

## 서론

치위생과정은 대상자의 구강병을 예방하고 증진시키기 위해 치과위생사가 수행하는 체계적인 과정으로서 치위생 사정(dental hygiene assessment), 치위생 진단(dental hygiene diagnosis), 계획(planning), 실행(implementation), 평

가(evaluation)로 이루어져 있다<sup>1)</sup>. 치과위생사는 대상자의 구강건강요구를 충족시키기 위해 치위생 사정 단계에서 대상자의 정보를 명확한 기준과 근거에 의거하여 체계적으로 수집해야 한다.

치위생 사정 단계에서 대상자의 인구학적 특성, 전신건강 상태, 구강건강상태, 사회경제적상태 등을 파악하는 것은

Received: August 21, 2014, Revised: October 28, 2014, Accepted: October 29, 2014

ISSN 1598-4478 (Print) / ISSN 2233-7679 (Online)

†Correspondence to: Baek-Il Kim

Department of Preventive Dentistry and Public Oral Health, Yonsei University College of Dentistry, 50, Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 120-749, Korea  
Tel: +82-2-2228-3070, Fax: +82-2-392-2926, E-mail: drkbi@yuhs.ac

Copyright © 2014 by the Korean Society of Dental Hygiene Science

© This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

대상자의 요구에 맞는 치료계획을 수립하고 수행하기 위해 요구되는 매우 중요한 과정이다<sup>2)</sup>. 병소 및 수복물에 대한 평가를 포함한 치아 검사는 치위생 사정의 핵심 과정으로 대상자에 적합한 치위생과정을 수행할 뿐만 아니라 추후 대상자가 구강건강을 증진하고 유지시키기 위한 방향을 제시하고 교육하기 위한 근거자료가 된다.

Quantitative Light-induced Fluorescence-Digital (Biluminator; Inspektor Research Systems BV, Amsterdam, The Netherlands)는 초기우식증의 발생여부 및 진행 상태를 평가하는 데 유용한 장비로 인정받고 있는 QLF 시스템의 2세대 버전이다. 최초의 QLF 시스템은 405 nm 청색광 영역의 가시광선을 조사할 때 건전한 법랑질과 병소에서 발생하는 형광의 차이를 이용하여 전통적 검사방법인 시진(visual inspection)과 촉진(tactile assessment)으로 발견하기 어려운 초기우식증을 탐지할 수 있도록 개발되었다<sup>3,4)</sup>. QLF-D는 구내카메라에 백색 광원과 청색 광원이 부착되어있는 형태로 한 번의 촬영을 통해 백색광의 일반 이미지와 청색광의 형광 이미지를 동시에 얻을 수 있다. 또한 특수필터를 내장하여 세균으로부터 발생한 포피린(porphyrin)으로부터 발생한 붉은 형광을 탐지할 수 있도록 하였고, 이에 따라 초기우식증뿐 아니라 치석, 치면세균막, 심미수복물, 실란트의 구분도 용이해졌다<sup>5-8)</sup>.

QLF-D는 암실과 같이 외부의 빛이 차단된 환경에서 QLF-D 자체의 광원만으로 촬영할 때 가장 높은 질의 이미지를 제공한다. 촬영된 이미지는 시스템의 일부로 제공되는 C3 소프트웨어를 이용하여 수집 및 관리하고 QA2 소프트웨어(QA2 v 1.23; Inspektor Research Systems BV)를 이용하여 분석하게 된다. 이와 같은 이미지 분석은 재광화와 탈회와 같이 병소의 미세한 변화를 정량적으로 측정하는 장점이 있지만 촬영 환경의 영향을 받고 분석 결과를 모니터를 통해서 확인해야 하는 단점이 있다. 이를 극복하기 위하여 푸른색 광원과 특수 필터가 부착된 보안경으로 구성된 Q-ray view (All in One Bio Inc., Seoul, Korea)가 개발되었다. Q-ray view는 QLF-D의 핸드형으로 휴대가 간편하고 사용이 편리하여 치위생과정에서 유용하게 사용될 것으로 기대된다.

시진과 촉진만으로 치아 상태를 정확하게 평가하는 것이 매우 어려운 일인데, 특히 치위생 실습을 처음 경험하는 치위생과 학생들은 치아우식증을 포함한 병소와 다양한 수복물을 구분하는 데 어려움을 겪는다<sup>9)</sup>. Q-ray view를 활용할 경우 학생들이 병소나 수복물을 보다 용이하게 구분할 수 있어 실습 교육 환경에서 올바른 판단을 내리는 경험을 반복한다면 학생들의 치아상태 평가 역량 또한 증진될 것이다.

따라서 본 연구에서는 치위생과정 실습 교육에 참여하고 있는 치위생과 3학년 학생이 새롭게 개발된 광학 장비인 Q-ray view를 이용함으로써 치아 검사의 신뢰성이 향상되는지 알아보려고 하였다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구 대상

본 연구는 2013년 3월부터 5월까지 경기도 수원시에 위치한 일개 치위생과 대학에서 수행되었으며 치위생과정 실습에 참여하는 3학년 학생 17명이 참여하였다. 학생들은 치위생과정 실습에 참여 의사를 밝힌 실습대상자(client)의 제3대구치를 제외한 28개의 치아에 대하여 검사를 수행하였다. 학생들은 최소 1인, 최대 2인의 대상자에 대하여 검사를 수행하였다. 대상자 수는 총 20명이었고 분석 대상이 된 치아 수는 상악악전치부 각 120개, 상악구치부 160개, 하악구치부 160개로 총 560개였다.

### 2. 사전 교육

학생들은 치아 상태를 병소와 수복물로 나누어 치아단위로 적절한 코드를 기록할 수 있도록 사전 교육을 받았다(Table 1). 교육은 QLF-D 이미지를 이용한 두 시간의 이론 수업과 Q-ray view 활용을 실연하는 한 시간의 실습 수업으

**Table 1.** Distribution of the Codes for Tooth Status (Reference Examiner)

Code	Status	n (%)
Code for lesion		
0	Sound	415 (74.11)
1	Incipient caries	2 (0.36)
2	Caries	117 (20.89)
3	Attrition	9 (1.61)
4	Fracture	4 (0.71)
9	Missing	13 (2.32)
Code for restoration		
0	Not restored or sealed	425 (75.89)
1	Sealant	6 (1.07)
2	Tooth-colored restoration	40 (7.14)
3	Amalgam restoration	41 (7.32)
4	Gold inlay	20 (3.57)
5	Gold or Stainless steel crown	7 (1.25)
6	Porcelain or PFM crown	8 (1.43)
9	Missing	13 (2.32)
Total		560 (100.00)

PFM: porcelain fused metal.

The sum of the percentages for code for restoration does not equal 100% because of rounding.

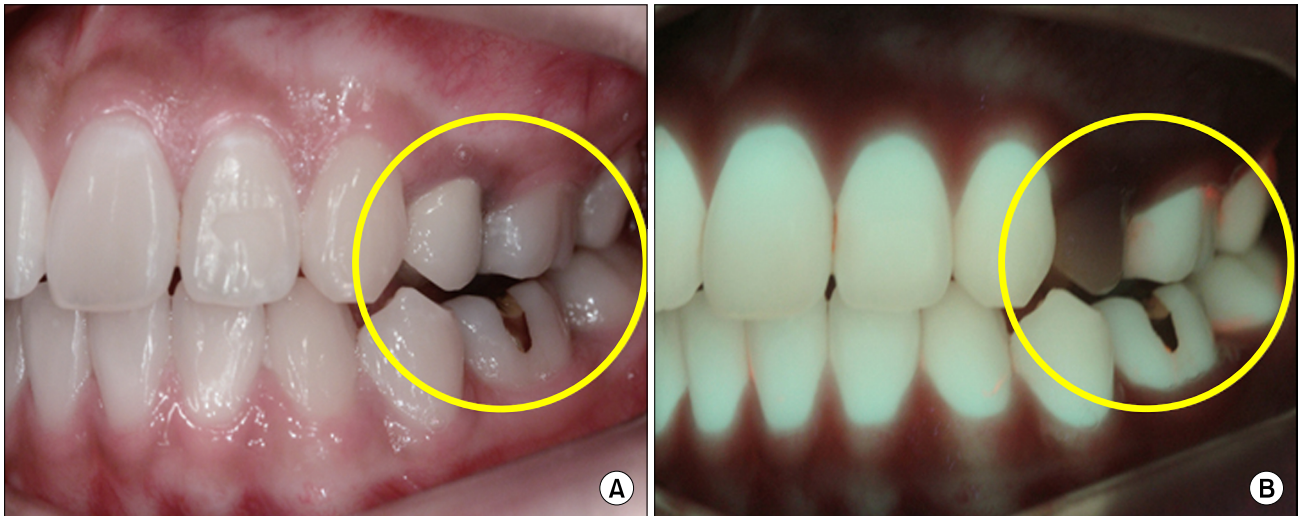


Fig. 1. The representative images used for pre-test training. (A) White light image corresponding to visual inspection with naked eyes. (B) Blue light image corresponding to visual inspection with Q-ray view.

로 구성되었다. 이론 수업에서는 QLF 시스템의 개발 배경과 원리에 대해서 설명한 후 할당된 코드에 해당하는 병소 및 수복물의 백색광 사진과 청색광 사진을 동시에 보여주며 교육하였다(Fig. 1).

### 3. 치아 검사 및 기록

검사 전 대상자의 치석 및 치면세균막 제거가 이루어졌다. 학생이 대상자의 치아를 검사하기에 앞서 숙련된 검사자가 Q-ray view를 병용하여 치아를 검사하였다. 숙련된 검사자가 결과를 기록하는 동안 학생은 대상자로부터 격리되어 있었다. 학생은 그 후 시진으로만 평가하는 1차 검사를 수행하였다. Q-ray view를 병용한 2차 검사가 이루어지기 전 1차 검사에서의 기억이 2차 검사에 미치는 영향을 감소시키기 위하여 1차 검사와 2차 검사 사이에 구강관리교육을 진행하였다. 구강관리교육을 마친 후 Q-ray view를 병용하는 2차 검사를 수행하였다.

검사 결과를 수집하기 위하여 본 연구 목적에 맞게 숙련된 검사자용, 학생의 1차 검사용, 학생의 2차 검사용으로 고안된 세 종류의 기록지를 사용하였다. 학생의 1차 검사가 종료된 후 1차 검사 기록지를 수거하여 2차 검사 시 참고할 수 없도록 하였다. 평가는 치아 단위로 이루어졌으며 병소와 수복물의 두 범주로 나누어서 기록하였다.

### 4. 통계적 분석

모든 분석은 IBM SPSS Statistics ver. 21.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA)을 사용하여 수행하였다. 숙련된 검사자의 결과를 기준값(reference value)으로 하였다. 학생들이

평가한 값과 기준값의 일치도를 Cohen's kappa와 일치율을 이용하여 확인하였다. 일치도 분석의 단위는 첫째, 구강 내 부위였고 둘째, 병소 및 수복물로 하였다. 치아우식증을 평가하기 위한 International Caries Detection and Assessment System-II와 같이 코드가 순위척도인 경우 가중 kappa 계수를 이용하는 것이 더 바람직하지만 본 연구에서는 코드가 명목척도였기 때문에 단순 kappa 계수를 이용하였다. 1차 검사와 2차 검사의 평균 kappa값의 차이가 유의한지 검정하기 위해서 paired t-test를 이용하였고 일치율의 차이가 유의한지 검정하기 위해서 Pearson chi-squared test for two proportions를 이용하였다. 유의수준은  $\alpha=0.05$ 로 하였다.

## 결 과

### 1. 치위생과정 대상자의 일반적 특성

치위생과 대학 치위생과정 실습수업에 방문하여 본 연구에 동의한 대상자는 총 20명이었다. 대상자의 평균연령은  $29.6 \pm 12.7$ 세였고 연령 범위는 19~54세였다. 남자가 40%, 여자가 60%였으며 75% 이상이 미혼이었다. 직업은 학생이 65%로 대부분을 차지했다(Table 2).

### 2. Q-ray view를 사용한 경우와 사용하지 않은 경우 부위별 비교

부위를 구분하지 않고 분석한 전체 병소에 대한 일치도는 Q-ray view를 사용한 경우 kappa값이 0.82로 Q-ray view를 사용하지 않은 경우의 0.49보다 훨씬 높았고, 전체 수복물에

대해서는 Q-ray view를 사용한 경우와 사용하지 않은 경우의 kappa값이 각각 0.98과 0.89로 Q-ray view를 사용한 경우가 높은 것으로 나타났다(Table 3).

상악전치부, 상악구치부, 하악전치부, 하악구치부로 나누어 분석한 결과 병소에 대한 일치도는 Q-ray view를 사용한 경우 kappa의 범위가 0.67~0.86으로 사용하지 않은 경우인 0.13~0.62에 비해 더 높은 일치도를 나타내었다. 하악의 kappa가 0.36~0.86으로 상악의 0.13~0.77에 비해 더 높은 일치도를 보였다(Fig. 2). 수복물에 대한 일치도는 Q-ray view를 사용한 경우 kappa의 범위가 0.98~1.00로, 사용하지 않은 경우인 0.65~0.93에 비해 더 높은 일치도를

나타냈다(Fig. 3). Q-ray view를 사용한 경우와 그렇지 않은 경우 부위별로 산출된 kappa값의 평균은 병소에 대해서 유의한 차이를 보였다( $p=0.017$ ). 반면 수복물에 대해서는 유의한 차이를 보이지 않았다( $p=0.2$ ).

### 3. Q-ray view를 사용한 경우와 사용하지 않은 경우의 병소 및 수복물별 비교

병소 및 수복물별 비교에서 전체 병소에 대한 일치도는 Q-ray view를 사용한 경우 일치율 92.14%로 Q-ray view를 사용하지 않은 경우인 80.36%보다 유의하게 높았고( $p < 0.001$ ) 전체 수복물에 대한 일치도는 Q-ray view를 사용한 경우와 사용하지 않은 경우 일치율이 각각 99.29%와 95.54%로 Q-ray view를 사용한 경우가 유의하게 높게 나타났다( $p <$

**Table 2.** Individual Characteristics of Client by Dental Hygiene Process

Classification	n (%)
Gender	
Male	8 (40)
Female	12 (60)
Marital status	
Single	15 (75)
Married	5 (25)
Job	
Student	13 (65)
Employee	3 (15)
Housewife	2 (10)
Salesperson	1 (5)
Self-employed	1 (5)
Total	20 (100)

**Table 3.** Kappa Values for Tooth Status by Region, Interexaminer Reliability

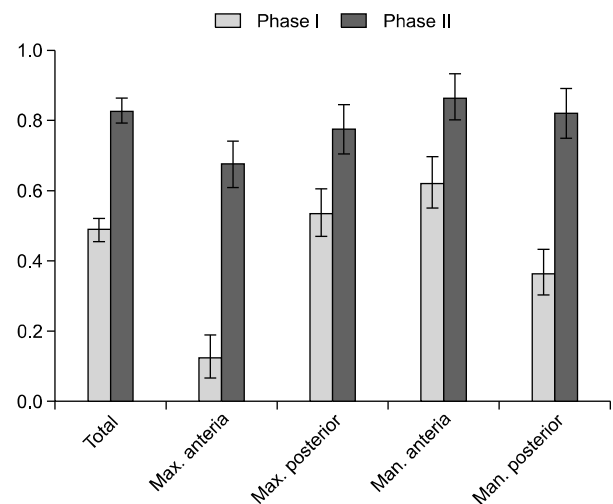
Intraoral region	Phase I	Phase II	p-value
Lesion	0.49±0.03	0.82±0.03	0.017
Max. anteria	0.13±0.06	0.67±0.07	
Max. posterior	0.53±0.07	0.77±0.07	
Man. anteria	0.62±0.07	0.86±0.07	
Man. posterior	0.36±0.07	0.82±0.07	
Mean	0.41	0.78	
Restoration	0.89±0.02	0.98±0.02	0.2
Max. anteria	0.65±0.09	1±0.09	
Max. posterior	0.93±0.04	0.98±0.04	
Man. anteria <sup>a</sup>	N/A	N/A	
Man. posterior	0.86±0.04	0.98±0.04	
Mean	0.81	0.99	

Values are presented as mean±standard error.

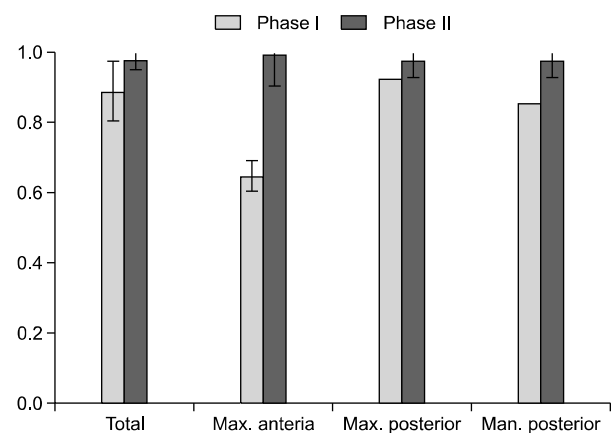
Max.: maxillary, Man.: mandible, N/A: not applicable.

<sup>a</sup>No restorations were placed in mandibular anterior teeth and kappa coefficient was not calculated.

p-values were calculated by paired t-test.



**Fig. 2.** Kappa values for lesion by region. Max.: maxillary, Man.: mandible.



**Fig. 3.** Kappa values for restoration by region. Max.: maxillary, Man.: mandible.

**Table 4.** Percent Agreement for Tooth Status by Type of Lesion and Restoration

Type of tooth status	n	Phase I	Phase II	p-value
Lesion	547	80.36	92.14	<0.001
Sound	415	90.36	90.12	0.907
Incipient caries	2	0	100	0.046
Caries	117	45.3	98.29	<0.001
Fracture	4	0	75	0.029
Attrition <sup>a</sup>	9	100	100	N/A
Restoration	547	95.54	99.29	<0.001
Not restored or sealed	425	96.35	99.77	<0.001
Sealant <sup>a</sup>	6	100	100	N/A
Tooth-colored restoration	40	85	100	0.011
Amalgam	41	97.56	95.12	0.556
Gold inlay	20	95	100	0.311
Gold or SS crown <sup>a</sup>	7	100	100	N/A
Porcelain or PFM crown <sup>a</sup>	8	100	100	N/A

N/A: not applicable, SS: stainless steel, PFM: porcelain fused metal.

<sup>a</sup>Observed percentages of phase I and II were equal and tests were not performed.

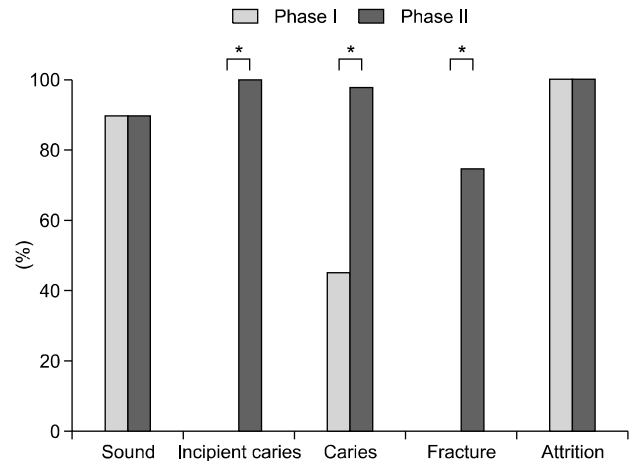
p-values calculated using Pearson chi-squared test for two proportions.

0.001; Table 4).

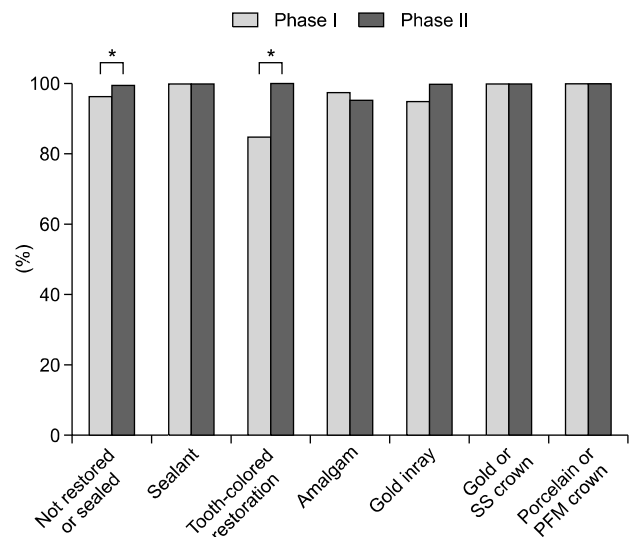
전체 병소와 수복물에 대한 분석에 이어 세부 항목별 분석을 시행하였다(Table 4). 그 결과 병소에서는 초기 치아우식증, 치아우식증, 파절에서 Q-ray view를 사용한 경우 유의하게 높은 것으로 나타났다( $p < 0.001$ ,  $p = 0.046$ ,  $p = 0.029$ ; Fig. 4). 수복물에서는 수복물 또는 치면열구전색이 없을 때와 심미수복재에서 Q-ray view를 사용한 경우 유의한 차이로 높게 나타났다( $p < 0.001$ ,  $p < 0.011$ ). 치면열구전색, 금관 또는 스테인레스 스틸관, 도재관에서는 Q-ray view 병용 여부와 관계 없이 모두 기준치와 100% 일치하였다(Fig. 5).

## 고 찰

본 연구의 대상자는 치위생과 대학의 치위생과정 실습에 참여하는 3학년 학생 17명과 대상자 20명이었다. 치위생과정에서는 대상자의 구강상태를 파악하여 치과의사와 상의하여 치료 및 예방과 교육계획을 수립하고 수행하게 된다<sup>10)</sup>. 치위생과 교육과정에서는 위와 같은 과정을 습득하기 위한 교육과 실습이 2000년대 포괄치위생학의 개념이 시작된 이래로 ‘임상치위생학 및 실습’, ‘포괄치위생학 및 실습’, ‘치위생 실습’ 등의 커리큘럼으로 운영되고 있다<sup>11)</sup>. 치위생과정 실습에서는 임상치위생사가 수행하는 모든 과정에 대해 반복적인 교육과 실습을 진행하는데 치아검사는 그 중 핵심



**Fig. 4.** Percent agreement for lesion by type of tooth status. \*Indicates statistical significance different among phases by Pearson chi-squared test for two proportions.



**Fig. 5.** Percent agreement for restoration by type of tooth status. \*Indicates statistical significance different among phases by Pearson chi-squared test for two proportions. SS: stainless steel, PFM: porcelain fused metal.

적인 과정 중 하나이다. 비록 치과위생사가 치아우식증 등의 병소를 진단하지는 않지만 치과위생사는 대상자의 전반적인 구강건강상태를 파악하고 이를 바탕으로 대상자가 자신의 구강을 스스로 관리하고 예방할 수 있도록 교육해야만 하는 책임이 있기 때문이다<sup>3)</sup>. 그러나 경험이 없는 치위생과 학생은 전통적인 검사법만으로는 병소나 수복물 등을 구분하는 데 많은 어려움을 겪는다. Q-ray view는 검증된 진단 시스템인 QLF의 일부로서 치아검사의 신뢰성을 높이고 치위생과정에서 유용하게 사용될 것으로 기대되었다<sup>7)</sup>.

본 연구의 대상자인 3학년 학생은 3학기에 걸쳐 이미 치아검사방법인 시진 방법에 대해 여러 번의 경험과 훈련을 받아 왔으며 이에 추가적으로 Q-ray view에 대한 교육과 실습을 통해 사용법을 익혔다. 치아검사 시 그 동안 시진만으로 구분이 어려웠던 애매한 판단에 대해서 Q-ray view를 병용함으로써 더 정확한 판단을 할 수 있었던 것으로 보인다.

부위별 병소는 전반적으로 Q-ray view를 사용한 경우에 더 높은 일치도를 보였다. Q-ray view를 사용한 경우 상악보다 하악이 더 높은 일치도를 나타내었다. 아마도 하악의 경우 직접 시진이 가능한 것에 비해 치경(dental mirror) 사용에 익숙하지 않은 학생이 상악은 치경을 이용해 간접시진을 해야 하는 어려움이 있기 때문인 것으로 생각된다. 수복물에서도 Q-ray view를 사용한 경우 사용하지 않은 경우보다 더 높은 일치도를 나타내었으며 특히 상악전치부는 Q-ray view를 사용했을 때 기준값과 100% 일치한 것으로 나타났다. 상악전치부에는 주로 심미보철물과 심미수복물이 위치하고 있다. Q-ray view를 사용하면 심미수복재나 심미보철에서 건전치아에 비해 형광을 덜 발현하여 어둡게 나타나므로 경험이 부족한 학생도 용이하게 구분해낸 것으로 보인다. 심미수복재나 심미보철물의 경우 치위생과정에서 치석을 제거하기 위해 사용하는 초음파 스케일링이나, 수기구에 매우 취약하기 때문에 이를 구분해내는 일은 중요하다. 수복재나 보철의 위치 여부를 판단하는 것은 대상자의 치위생 계획을 수립하기 위해서, 그리고 치석제거 및 치면세마를 안전하게 수행하기 위해서 필요하다.

증상별 병소와 수복물의 일치도 차이를 살펴본 결과 병소에서는 치아우식증과 초기우식증에서, 수복물에서는 수복물이 없는 경우와 레진에서 유의한 차이를 보였다. 병소에서는 치아우식증이나 초기우식증 같은 병소가 있는 경우 Q-ray view를 사용했을 때 좀 더 쉽게 발견하는 것으로 나타났다(Fig. 4). QLF는 최초 초기치아우식증(white spot lesion)을 탐지하기 위한 장비로 개발되었다. 본 연구에서도 눈으로 쉽게 구분이 되지 않는 초기치아우식증을 Q-ray view를 사용한 경우 탐지가 가능했음을 보여주었다(Table 4). 치위생과정에서 초기치아우식증을 발견하는 것은 매우 중요한 의미를 가진다. 초기치아우식증은 비침습적인 방법으로 치료가 가능하며 치면세균막을 제거하여 병소의 진행을 막고 불소를 적용하여 재광화를 촉진시킴으로써 병소의 진행을 역전시킬 수 있다<sup>12)</sup>. 따라서 대상자에 대한 포괄적인 접근 방식인 치위생과정에서 진행 중인 우식증을 초기치아우식증 단계에서 탐지해낼 수 있다면 와동 형성과 치질의 파괴를 사전에 예방할 수 있을 것이다. 수복물의 경우에도 수복물이 없는 경우와 Q-ray view를 사용했을 때보다 정확

한 판단이 이루어졌다(Table 4). 수복물이나 치면열구전색이 위치하지 않은 경우와 심미수복물이 위치한 경우 Q-ray view를 이용함으로써 일치도가 유의하게 증가하였다. 특히 학생과 같이 경험이 부족한 경우 건전치와 심미수복재를 구분하는 것은 매우 어렵다. Q-ray view를 이용함으로써 건전치와는 다른 형광을 발현하는 레진을 용이하게 구분해낸 것으로 보인다.

치위생과정에서 대상자의 구강건강상태를 정확히 평가하는 것은 대상자에게 적합한 치위생 계획을 수립하고 실행하기 위해 반드시 필요한 과정이다<sup>2)</sup>. 대상자의 구강건강상태를 정확히 평가함으로써 제공되는 치위생과정을 보다 체계적이고 구체화할 수 있기 때문이다. 특히 치아병소나 보철, 수복물, 수복물 주변의 병소 등을 평가하기 위해서는 평가자의 많은 경험과 능력과 더불어 신뢰할만한 도구나 장비를 사용하는 것이 중요하다. 치아우식증을 탐지하는 장비로는 DIAGNOdent를 비롯하여 몇몇의 장비<sup>13,14)</sup>가 임상에서 활용되고 있다. 그러나 이러한 탐지장비는 특정 질환인 치아우식증을 탐지할 뿐 대상자의 전반적인 구강상태를 평가하는 치위생과정에 적용하기에는 적합하지 않다. Q-ray view는 치아우식증뿐만 아니라 치면세균막이나 치석 등을 탐지할 수 있으며 추가적으로 심미보철이나 심미수복재 등의 구분과 수복재 주변의 병소 등을 쉽게 탐지할 수 있다. 따라서 Q-ray view는 치위생과정에서 매우 유용한 장비로서 활용될 수 있을 것이며 학생 교육 시 이를 반복 사용하고 정확한 판단을 내리는 훈련을 할 수 있도록 함으로써 치아검사 역량을 효과적으로 증진시킬 수 있을 것으로 기대된다.

## 요 약

본 연구는 치위생과 대학에서 이루어지고 있는 치위생과정 실습에서 3학년 학생들이 대상자의 치아상태를 Q-ray view를 사용하지 않고 평가한 방법과 Q-ray view를 사용하여 평가한 방법을 숙련된 검사자의 치아검사결과를 기준치로 하여 부위별, 병소 및 수복물별 일치도를 비교하였다.

부위별 차이에서 병소와 수복물은 Q-ray view를 사용한 경우에 높은 일치도를 나타냈다. 특히 상악전치부는 수복물에서 100% 정답기준과 일치하였다.

병소 및 수복물별 차이에서 Q-ray view를 사용한 경우 병소에서는 치아우식증과 초기우식증, 치아파절에서 차이가 있었고 수복물에서는 수복물 또는 치면열구전색이 없는 경우와 심미수복물에서 유의한 차이가 있었다.

본 연구의 결과 Q-ray view를 병행해서 치아검사를 수행했을 때 경험이 부족한 치위생과 학생의 치아검사 신뢰성이

향상되었다. 따라서 치위생과정 실습에서 Q-ray view는 학생의 치아검사역량 증진에 효과적인 도구로 활용될 수 있을 것이다.

## References

1. Mueller-Joseph L, Petersen M: Dental hygiene process: diagnosis and care planning. Delmar Publishers, Albany (NY), p.2, 178, 1995.
2. Fitch P: Cultural competence and dental hygiene care delivery: integrating cultural care into the dental hygiene process of care. *J Dent Hyg* 78: 11-21, 2004.
3. Barnes CM: Dental hygiene participation in managing incipient and hidden caries. *Dent Clin North Am* 49: 795-813, vi-vii, 2005.
4. Bozdemir E, Karaarslan ES, Ozsevik AS, Ata Cebe M, Aktan AM: In vivo performance of two devices for occlusal caries detection. *Photomed Laser Surg* 31: 322-327, 2013.
5. Kim YS, Lee ES, Kwon HK, Kim BI: Monitoring the maturation process of a dental microcosm biofilm using the quantitative light-induced fluorescence-digital (QLF-D). *J Dent* 42: 691-696, 2014.
6. Kim HE, Kwon HK, Kim BI: Recovery percentage of remineralization according to severity of early caries. *Am J Dent* 26: 132-136, 2013.
7. Kim HE: Quantitative light-induced fluorescence: a potential tool for dental hygiene process. *J Dent Hyg Sci* 13: 115-124, 2013.
8. Alammari MR, Smith PW, de Josselin de Jong E, Higham SM: Quantitative light-induced fluorescence (QLF): a tool for early occlusal dental caries detection and supporting decision making in vivo. *J Dent* 41: 127-132, 2013.
9. Parviainen H, Vahanikkila H, Laitala ML, Tjaderhane L, Anttonen V: Evaluating performance of dental caries detection methods among third-year dental students. *BMC Oral Health* 13: 70, 2013.
10. Wilkins EM: Clinical practice of the dental hygienist. 10th ed. Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, pp.101-111, 2009.
11. Han SY, Kim NH, Yoo JH, Kim CS, Chung WG: Current status of clinical dental hygiene education based on dental hygiene process of care. *J Dent Hyg Sci* 9: 271-278, 2009.
12. Tranaeus S, Al-Khateeb S, Bjorkman S, Twetman S, Angmar-Mansson B: Application of quantitative light-induced fluorescence to monitor incipient lesions in caries-active children. a comparative study of remineralization by fluoride varnish and professional cleaning. *Eur J Oral Sci* 109: 71-75, 2001.
13. Lussi A, Imwinkelried S, Pitts N, Longbottom C, Reich E: Performance and reproducibility of a laser fluorescence system for detection of occlusal caries in vitro. *Caries Res* 33: 261-266, 1999.
14. Bader JD, Shugars DA: A systematic review of the performance of a laser fluorescence device for detecting caries. *J Am Dent Assoc* 135: 1413-1426, 2004.